

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-259538

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

G11B 20/12  
G11B 7/00  
G11B 20/10  
G11B 20/18  
G11B 20/18

(21)Application number : 08-068528

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.03.1996

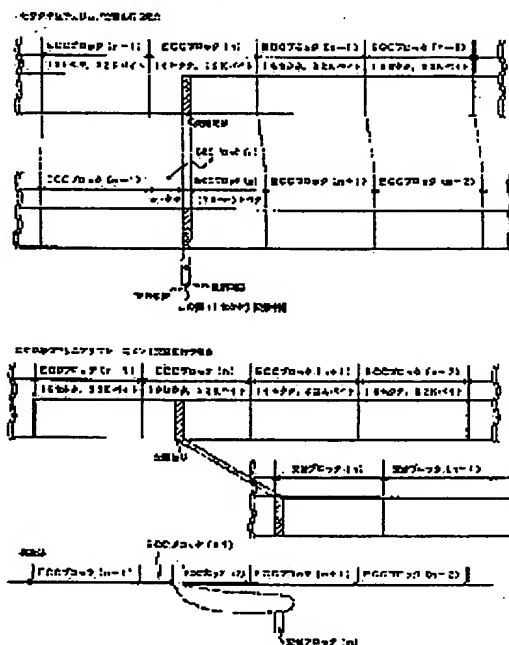
(72)Inventor : YAMAMURO MIKIO

## (54) INFORMATION-RECORDING/REPRODUCING APPARATUS AND ALTERNATING METHOD

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve efficiency for an alternation process in an information-recording medium by skipping a sector area with defects in sectors and recording data to another sector area.

SOLUTION: ECC blocks (n-1), (n), (n+1), (n+2)... are assumed on an optical disk. If a sector in the ECC block (n) is found to have an initial defect when the product is shipped, an address data indicating a position of the defective sector is registered in a defect control data-recording area. At the actual recording time, the defective sector is slipped to another sector in a slip alternation process in sectors on the basis of the data recorded in the defect control data-recording area. If a secondary defect is detected in a sector of the ECC block (n), the sector of the secondary defect is alternated and recorded in an alternate block (n) according to a linear placement alternation process in sectors.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.06.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2848809

[Date of registration]

06.11.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] It has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers In an information record medium with which a format which has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number was defined A shift art characterized by flying a sector field with a defect per sector, and recording data on another sector field when recording data continuously to each sector field.

[Claim 2] It has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. In an information record medium with which a format which has a defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture was defined in said two or more sector fields When recording address data of a sector field with said initial defect by which detected a sector field with said initial defect, and the; aforementioned detection was carried out on said defective management domain and recording data continuously to; each sector field, ; which flies a sector field applicable to address data recorded on said defective management domain per sector, and records data on the next sector field — a shift art characterized by things.

[Claim 3] An information record regenerative apparatus characterized by providing or including the following A truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral A sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers As opposed to an information record medium with which a format which has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number was defined When recording data continuously to a detection means and; each sector field which detect a sector field with a defect in an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data, A shift record means to fly a sector field with a defect detected by said detection means per sector, and to record data on another sector field;

[Claim 4] An information record regenerative apparatus characterized by providing or including the following A truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral A sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued Two or more block fields where error correction data for reproducing data which consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality, and is recorded on a sector field of these predetermined numbers includes an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number As opposed to an information record medium with which a format which has a defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture was defined in said two or more sector fields In an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data A detection means to detect a sector field with said initial defect; When recording data continuously to a defective management data record means and; each sector field which record address data of a sector field with said initial defect detected by said detection means on said defective management domain, A shift record means to fly a sector field applicable to address data recorded on a defective management domain by said defective management data record means per sector, and to record data on the next sector field;

[Claim 5] It has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded

continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers In an information record medium with which a format which has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number was defined When recording data continuously to each sector field, a sector field with an initial defect at the time of manufacture is flown per sector, and data is recorded on another sector field. A block field of a predetermined number in a block field of the; aforementioned plurality ; which relieves said shift block field of a block field including a sector field which considers as a shift block field for a shift of a block field including a sector field with a secondary defect at the time of data logging, and has; secondary defect per block — a shift art characterized by things.

[Claim 6] An information record regenerative apparatus characterized by providing or including the following A truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral A sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued Two or more block fields where error correction data for reproducing data which consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality, and is recorded on a sector field of these predetermined numbers includes an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number As opposed to an information record medium with which a format made into a shift block field for a shift of a block field including a sector field which has a secondary defect at the time of data logging in a block field of a predetermined number in said two or more block fields was defined When recording data continuously to each sector field in an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data, By recording data which should be recorded on a block field including a sector field with the 1st shift record means which flies a sector field with an initial defect at the time of manufacture per sector, and records data on another sector field, and; secondary defect on a predetermined shift block field of a shift place The 2nd shift record means which relieves a shift block field of a shift place of a block field including a sector field with a defect per block;

[Claim 7] It has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. And error correction data for reproducing data recorded on an address field and a sector field of a predetermined number to which address data in which a location on a truck is shown are recorded It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. It has the 1st defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture. In an information record medium with which a format which has the 2nd defective management domain which records defective management data in which what a block field including a sector field with a secondary defect at the time of data logging changed is shown was defined A block field of a predetermined number in said two or more block fields Record address data of a sector field with an initial defect by which detected a sector field which considers as a shift block field for a shift of a block field including a sector field with a secondary defect, and has an initial defect of, and the; aforementioned detection was carried out on said 1st defective management domain, and; each sector field is received. When recording data continuously, fly a sector field applicable to address data recorded on said 1st defective management domain per sector, and data by which recorded data on another sector field and the; aforementioned record was carried out is reproduced. By checking this reproduced data By recording data which should be recorded on a block field including a sector field with a secondary defect by which detected a secondary defect in a sector field to which this checked data is recorded, and the; aforementioned detection was carried out on a predetermined shift block field of a shift place A sector field with a secondary defect ; which records defective management data in which it is shown that a block field including a sector field which relieves a shift block field of a shift place of a block field to include per block, and has; secondary defect took the place of a shift block field of a shift place on said 2nd defective management domain — a shift art characterized by things.

[Claim 8] It has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. And error correction data for reproducing data recorded on an address field and a sector field of a predetermined number to which address data in which a location on a truck is shown are recorded It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. It considers as a shift block field for a shift of a block field including a sector field which has a defect in a block field of a predetermined number in said two or more block fields. It has the 1st defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture. As opposed to an information record medium with which a format which has the 2nd defective management domain which records defective management data in which what a block field including a sector field with a secondary defect at the time of data logging changed is shown was defined In an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data An initial defective detection means to detect a sector field with an initial defect; with said initial defective detection means When recording data continuously to the 1st defective management data record means and; each sector field which record address data of a sector field with

a detected initial defect on said 1st defective management domain, The 1st shift record means which flies a sector field applicable to address data recorded on said 1st defective management domain per sector, and records data on another sector field; Data recorded by said 1st shift record means is reproduced. By checking this reproduced data A secondary defective detection means to detect a secondary defect in a sector field to which this checked data is recorded; by recording data which should be recorded on a block field including a sector field with said detected secondary defect on a predetermined shift block field of a shift place A sector field with a secondary defect A block field to include The 2nd defective management data record means and; which record defective management data in which it is shown that a block field including a sector field with the 2nd shift record means of which a shift block field of a shift place is relieved per block, and; secondary defect took the place of a shift block field of a shift place on said 2nd defective management domain An information record regenerative apparatus characterized by preparation \*\*\*\*\*.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the information record regenerative apparatus which performs informational record and playback to said information record medium while performing the shift art of the defective field in the information record medium with which the format which has the truck of the shape of the shape for example, of a concentric circle or a spiral, and has two or more sector fields which consist of predetermined truck length, and the block field which consists of the assembly of these sector field was defined, and this shift processing.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, the optical disk unit which performs record and playback of data to only for [ as an information record medium ] playbacks, the optical disk of a rewritable mold, and such an optical disk is used in every direction. The format which such an optical disk has the truck of the shape of the shape for example, of a concentric circle or a spiral, and has two or more sector fields which consist of predetermined truck length, and the block field which consists of the assembly of these sector field is defined.

[0003] When data is recorded to such an optical disk, it is checked whether read after write was performed and data has been recorded correctly. When right data is not read, this sector field is judged to be a defective sector field, and the record data to this defective sector field is recorded on the shift sector field set up beforehand.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] As described above, when shift record was carried out and the record unit of data and the sector unit on physics were in agreement with a shift sector field, especially the problem did not become that what is necessary is just to relieve a shift sector field of a sector field with a defect in the unit.

[0005] However, when the record unit of data exceeded a sector unit, by the above-mentioned method, shift processing effectiveness was bad and there was a problem of record reproduction speed falling.

[0006] The purpose of this invention is to accomplish in view of a situation which was described above, and offer the shift art which was excellent in the shift processing effectiveness in an information record medium, and the information record regenerative apparatus which performs shift processing by this shift art.

[0007]

[Means for Solving the Problem] This invention is what was made based on the above-mentioned trouble. This invention It has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers In an information record medium with which a format which has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number was defined When recording data continuously to each sector field, a sector field with a defect is flown per sector, and data is recorded on another sector field.

[0008] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. In an information record medium with which a format which has a defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture was defined in said two or more sector fields When recording address data of a sector field with said initial defect by which detected a sector field with said initial defect, and the; aforementioned detection was carried out on said defective management domain and recording data continuously to; each sector field, A sector field applicable to address data recorded on said defective management domain is flown per sector, and data is recorded on the next sector field.

[0009] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from

predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers As opposed to an information record medium with which a format which has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number was defined When recording data continuously to a detection means and; each sector field which detect a sector field with a defect in an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data, It has a shift record means to fly a sector field with a defect detected by said detection means per sector, and to record data on another sector field.

[0010] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. As opposed to an information record medium with which a format which has a defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture was defined in said two or more sector fields. In an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data A detection means to detect a sector field with said initial defect; When recording data continuously to a defective management data record means and; each sector field which record address data of a sector field with said initial defect detected by said detection means on said defective management domain, It has a shift record means to fly a sector field applicable to address data recorded on a defective management domain by said defective management data record means per sector, and to record data on the next sector field.

[0011] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers In an information record medium with which a format which has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number was defined When recording data continuously to each sector field, a sector field with an initial defect at the time of manufacture is flown per sector, and data is recorded on another sector field. A block field of a predetermined number in a block field of the; aforementioned plurality Said shift block field is relieved of a block field including a sector field which considers as a shift block field for a shift of a block field including a sector field with a secondary defect at the time of data logging, and has; secondary defect per block.

[0012] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. Error correction data for reproducing data recorded on a sector field of these predetermined numbers It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. As opposed to an information record medium with which a format made into a shift block field for a shift of a block field including a sector field which has a secondary defect at the time of data logging in a block field of a predetermined number in said two or more block fields was defined When recording data continuously to each sector field in an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data, By recording data which should be recorded on a block field including a sector field with the 1st shift record means which flies a sector field with an initial defect at the time of manufacture per sector, and records data on another sector field, and; secondary defect on a predetermined shift block field of a shift place It has the 2nd shift record means which relieves a shift block field of a shift place of a block field including a sector field with a defect per block.

[0013] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. And error correction data for reproducing data recorded on an address field and a sector field of a predetermined number to which address data in which a location on a truck is shown are recorded It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. It has the 1st defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture. In an information record medium with which a format which has the 2nd defective management domain which records defective management data in which what a block field including a sector field with a secondary defect at the time of data logging changed is shown was defined A block field of a predetermined number in said two or more block fields Record address data of a sector field with an initial defect by which detected a sector field which considers as a shift block field for a shift of a block field

including a sector field with a secondary defect, and has an initial defect of, and the; aforementioned detection was carried out on said 1st defective management domain, and; each sector field is received. When recording data continuously, fly a sector field applicable to address data recorded on said 1st defective management domain per sector, and data by which recorded data on another sector field and the; aforementioned record was carried out is reproduced. By checking this reproduced data By recording data which should be recorded on a block field including a sector field with a secondary defect by which detected a secondary defect in a sector field to which this checked data is recorded, and the; aforementioned detection was carried out on a predetermined shift block field of a shift place A block field including a sector field which relieves a shift block field of a shift place of a block field including a sector field with a secondary defect per block, and has; secondary defect records defective management data in which having taken the place of a shift block field of a shift place is shown on said 2nd defective management domain.

[0014] This invention has a truck of the shape of the shape of a concentric circle on which data is recorded, and a spiral. It has a sector field where plurality including an address field where address data in which it becomes from predetermined truck length, and a location on a truck is shown are recorded, and a data area where data is recorded continued. It consists of an assembly of a sector field of a predetermined number of the sector fields of these plurality. And error correction data for reproducing data recorded on an address field and a sector field of a predetermined number to which address data in which a location on a truck is shown are recorded It has two or more block fields including an error correction data storage area collectively recorded to an assembly of a sector field of a predetermined number. It considers as a shift block field for a shift of a block field including a sector field which has a defect in a block field of a predetermined number in said two or more block fields. It has the 1st defective management domain which records address data of a sector field with an initial defect at the time of manufacture. As opposed to an information record medium with which a format which has the 2nd defective management domain which records defective management data in which what a block field including a sector field with a secondary defect at the time of data logging changed is shown was defined In an information record regenerative apparatus which performs record and playback of data An initial defective detection means to detect a sector field with an initial defect; with said initial defective detection means When recording data continuously to the 1st defective management data record means and; each sector field which record address data of a sector field with a detected initial defect on said 1st defective management domain, The 1st shift record means which flies a sector field applicable to address data recorded on said 1st defective management domain per sector, and records data on another sector field; Data recorded by said 1st shift record means is reproduced. By checking this reproduced data A secondary defective detection means to detect a secondary defect in a sector field to which this checked data is recorded; by recording data which should be recorded on a block field including a sector field with said detected secondary defect on a predetermined shift block field of a shift place A sector field with a secondary defect A block field to include The 2nd defective management data record means which records defective management data in which it is shown that a block field including a sector field with the 2nd shift record means of which a shift block field of a shift place is relieved per block, and; secondary defect took the place of a shift block field of a shift place on said 2nd defective management domain It has.

[0015] (1) which the following operations produce as a result of providing the above-mentioned means — in this invention, since a sector with an initial defect at the time of manufacture is flown per sector and data is recorded on another sector, downtime of record playback of data can be made into short time amount of a sector unit, and a fall of record reproduction speed of data can be prevented. Therefore, continuation data, such as an animation and voice, is recordable good.

[0016] (2) In this invention, since a block containing a sector with a secondary defect at the time of actual data logging is recorded on a shift block per block, it is not necessary to access another block and sufficient reproduction speed can be secured in the middle of playback of a certain block.

[0017]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of 1 implementation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0018] Drawing 1 is drawing showing roughly the configuration of the optical disk unit as an information record regenerative apparatus concerning the gestalt of 1 implementation of this invention.

[0019] This optical disk unit reproduces the data with which focusing light is used to an optical disk 1, and data is recorded or recorded.

[0020] Coating of the metal coat layers, such as a tellurium or a bismuth, is carried out to a doughnut mold, and an optical disk 1 is constituted from glass or plastics by the surface of the substrate formed circularly. Hereafter, an optical disk 1 is explained supposing a DVD(Digital Video Disk)-RAM (Random Access Memory) disk.

[0021] As shown in drawing 2, this optical disk 1 is divided into two or more zones which become radial from two or more trucks, for example, 19 zone 1a, and —1s. The frequency value of the clock signal over each zones 1a, —, 1s is a different thing (according to going to a periphery from inner circumference, it becomes high), respectively.

[0022] moreover, this each zone 1a and — two or more continuous sectors 300 which consist of the header unit (address field) 100 on which the address data in which it changes from predetermined truck length, and the location on a truck is shown are recorded, and by which PURIFO matching was carried out, and the data division 200 on which data is recorded are formed at 1s. The number in each truck of this sector 300 decreases, so that it approaches a bore.

[0023] Furthermore, it consists of the assembly of the sector 300 of the predetermined number of the sectors 300



of these plurality, and two or more ECC blocks 300 whose error correction codes (ECC:Error Correction code) for reproducing the data recorded on the sector 300 of these predetermined numbers include the error correction code record section collectively recorded to the assembly of the sector of these predetermined numbers are constituted.

[0024] In addition, although drawing 2 shows the outline of a format supposing the case where a track is a concentric circle-like, a spiral-like is sufficient as a track.

[0025] It returns to drawing 1 again and an optical disk unit is explained. An optical disk 1 rotates, for example at a fixed speed by the motor 3. This motor 3 is controlled by the motor control circuit 4.

[0026] The informational record and the playback to an optical disk 1 are performed by the optical arm head 5. This optical arm head 5 is being fixed to the drive coil 7 which constitutes the moving part of a linear motor 6, and this drive coil 7 is connected to the linear motor control circuit 8.

[0027] The speed detector 9 is connected to this linear motor control circuit 8, and the speed signal of the optical arm head 5 is sent to the linear motor control circuit 8.

[0028] Moreover, the permanent magnet which is not illustrated is prepared in the fixed part of a linear motor 6, and when a drive coil 7 is excited by the linear motor control circuit 8, the optical arm head 5 is moved to radial [ of an optical disk 1 ].

[0029] It is supported by the optical arm head 5 by the wire or flat spring which an objective lens 10 does not illustrate, and it is moved in the direction of focusing (the direction of an optical axis of a lens) by the drive coil 11, and this objective lens 10 is made movable by the drive coil 12 in the direction of tracking (direction which intersects perpendicularly with the optical axis of a lens).

[0030] Moreover, the laser beam generated from the semiconductor laser oscillator (or argon neon laser oscillator) 19 driven by the laser control circuit 13 is irradiated on an optical disk 1 through a collimator lens 20, the half prism 21, and an objective lens 10, and the reflected light from this optical disk 1 is led to a photodetector 24 through an objective lens 10, the half prism 21, a condenser lens 22, and a cylindrical lens 23.

[0031] The photodetector 24 is constituted by the photodetection cells 24a, 24b, 24c, and 24d of quadrisection.

[0032] The output signal of photodetection cell 24a of a photodetector 24 An Adders [ 26a and 26d ] end is supplied through amplifier 25a. The output signal of photodetection cell 24b The end of Adders 26b and 26c is supplied through amplifier 25b. The output signal of photodetection cell 24c The other end of Adders 26a and 26c is supplied through amplifier 24c, and a photodetection cell 24d output signal is supplied to the Adders [ 26b and 26d ] other end through 25d of amplifier.

[0033] The output signal of adder 26a is supplied to the reversal input edge of the differential amplifier OP2, and the output signal of adder 26b is supplied to the noninverting input edge of this differential amplifier OP2. Thereby, the differential amplifier OP2 supplies the signal about a focal point to the focusing control circuit 27 according to the difference of Adders 26a and 26b. The output signal of this focusing control circuit 27 is supplied to a drive coil 11, and it is controlled so that a laser beam always serves as a focus just on an optical disk 1.

[0034] The output signal of adder 26c is supplied to the reversal input edge of the differential amplifier OP1, and the output signal of adder 26d is supplied to the noninverting input edge of this differential amplifier OP1. Thereby, the differential amplifier OP1 supplies a track difference signal to the tracking control circuit 28 according to the difference of Adders 26d and 26c. The tracking control circuit 28 creates a track driving signal according to the track difference signal supplied from the differential amplifier OP1.

[0035] The track driving signal outputted from the tracking control circuit 28 is supplied to the drive coil 12 of the direction of tracking. Moreover, the track difference signal used in the tracking control circuit 28 is supplied to the linear motor control circuit 8.

[0036] As mentioned above, change of the reflection factor from the pit (record data) where focusing and the sum signal of an each photodetection cells [ of the photodetector 24 in the condition of having performed tracking / 24a-24d ] output, i.e., the output signal from adder 26e, were formed on the track is reflected. This signal is supplied to the data regenerative circuit 18, in this data regenerative circuit 18, the access-permission signal over the ECC block of ID to record is outputted, or the playback data to the ECC block of ID to reproduce is outputted.

[0037] The playback data reproduced in this data regenerative circuit 18 is outputted to the error correction circuit 32 through a bus 29. The error correction circuit 32 corrects an error by the error correction code (ECC) in playback data, or gives an error correction code to the record data supplied from an interface circuitry 35, and outputs it to memory 2.

[0038] The playback data by which the error correction was carried out is outputted to the optical disk control unit 36 as an external device through a bus 29 and an interface circuitry 35 in this error correction circuit 32. From the optical disk control unit 36, record data is supplied to the error correction circuit 32 through an interface circuitry 35 and a bus 29.

[0039] Moreover, when the objective lens 10 is moved in the above-mentioned tracking control circuit 28, the linear motor control circuit 8 moves a linear motor 6 5, i.e., an optical arm head, so that an objective lens 10 may be located near the center position in the optical arm head 5.

[0040] Moreover, the data generation circuit 14 is established in the preceding paragraph of the laser control circuit 13. It has the ECC block data generation circuit 14 a which changes the format data of an ECC block as record data as shown in drawing 4 supplied to this data generation circuit 14 from the error correction circuit 32 into the format data of the ECC block for [ which gave the synchronous code for an ECC block ] record, and the modulation-circuit 14 b which change the record data from this ECC block data generation circuit 14a by a 8-15 code-conversion



method etc. (a modulation). The record data with which the error correction code was given by the error correction circuit 32 is supplied to the data generation circuit 14. The record data from the optical disk control unit 36 is supplied to the error correction circuit 32 through an interface circuitry 35 and a bus 29.

[0041] The error correction circuit 32 gives a sector ID number, and generates ECC block-format data as shown in drawing 4 while it gives each error correction code of a longitudinal direction [ as opposed to the record data of the sector unit in every 2 K bytes for the record data of the ECC block unit in every 32 K bytes supplied from the optical disk control unit 36 ], and a lengthwise direction.

[0042] D/A converter 31 used for this optical disk unit in order to deliver and receive information between the focusing control circuit 27, the tracking control circuit 28, the linear motor control circuit 8, and CPU30 that controls the whole optical disk unit, respectively is formed.

[0043] The above-mentioned motor control circuit 4, the linear motor control circuit 8, the laser control circuit 15, the data regenerative circuit 18, the focusing control circuit 27, the tracking control circuit 28, and error correction circuit 32 are controlled by CPU30 through a bus 29, and this CPU30 is made as [ perform / the program recorded on memory 33 / predetermined actuation ].

[0044] Next, the logical format structure of an optical disk is explained with reference to drawing 3.

[0045] The data storage area from the lead-in groove area 501 in an optical disk 1 to the lead-out area 504 has structure as shown in drawing 3. That is, the data storage area from the lead-in groove area 501 to the lead-out area 504 is constituted by the defective management data record section 502, two or more ECC blocks 400, and two or more shift blocks 503.

[0046] The defective management data in which what the ECC block field it was presupposed that there was the sector field or defect it was presupposed that there was a defect when shift processing mentioned later is performed relieved the defective management data record section 502 of is shown is recorded. Record of defective management data is explained in detail later. Moreover, as shift block 503, the thing of the predetermined number in two or more ECC blocks 400 is assigned.

[0047] Then, the data format of an ECC block is explained with reference to drawing 4 - drawing 6.

[0048] As shown in drawing 4, the ECC block consists of 16 sectors and an error correction code of a longitudinal direction and a lengthwise direction. 1 sector consists of 12 lines to which one line changes from 172 bytes. The lateral error correction code consists of 12 lines to which one line changes from 10 bytes. The error correction code of a lengthwise direction consists of 16 lines to which one line changes from 182 bytes. Moreover, as shown in drawing 6, the error correction code of a lengthwise direction is given corresponding to every one-line one sector.

[0049] In this format, as shown in drawing 5, one data sector will be formed per 2048 bytes, it will get down, the header will be given to these sectors, respectively, and addition of an error correction code will be performed by 32768 bytes of ECC block which combined these 16 sectors. At the time of actual data logging by the information record regenerative apparatus, data is received per such an ECC block, a correction code is added to this, and data is recorded on a disk. At the time of playback, 32768 bytes of data on data medium and the added error correction code are reproduced, and after an error correction is performed and data is corrected, the data of required size is transmitted.

[0050] Then, the structure of the header unit 100 given to each sector field is explained with reference to drawing 7. The header unit 100 is constituted by a PLL drawing-in code, the synchronous code as a continuation data pattern for a PLL lock, physical block number +CRC (error correcting code), etc.

[0051] Next, the shift processing which is the point of this invention is explained.

[0052] If a defect is on the information record medium which gave [ above-mentioned ] explanation, i.e., an optical disk, data may be unable to be reproduced correctly. In order to prevent this, shift processing of data is performed. That is, if the data is reproduced after recording data and it is abnormal, the same data as another record section (shift place) will be recorded, and when reproducing, it will be the method of reproducing the data of a shift place. The reliability of data is securable by this method.

[0053] There are two kinds in this shift method. It is the shift method called slip shift processing (primary shift) to the 1st. This method carries out data check of all the fields on an optical disk beforehand at the time of manufacture shipment of an optical disk, and registers them into the defective management data record section 502 which gave [ above-mentioned ] explanation of the address data of a field with a defect. In addition, the defect at this time is called an initial defect. When actual data tends to be recorded on a field with an initial defect, without recording data on a field with this initial defect, it is made to slip to the next field (the next field), and data is recorded.

[0054] It is the shift method called linear replacement shift processing (secondary shift) to the 2nd. Whenever this method records actual data, if the data recorded now is checked and there is a defect, it will write data in the shift field prepared beforehand again. Moreover, the defect at this time is called a secondary defect.

[0055] Although various shift methods in a DVD-RAM format are considered, in this invention, they perform a slip shift per 2048 bytes of data sector, and perform a linear replacement shift per 32768 bytes of ECC block. Since it slips and 1 sector is recorded only using the slip shift, even if abnormalities are on an optical disk at this time when recording an animation and continuous data like voice by carrying out like this, and there may be little latency time of data-logging playback, continuation data can be recorded without being disrupted. When this is slipped per 32768 bytes, since record of data stops in the meantime, continuation day evening record becomes difficult, and a record opportunity will be missed to data, such as an animation and voice.

[0056] Since a linear replacement shift is the method of raising the reliability of data more and it is performing

record playback from the first per 32768 bytes, it is good to take the place in the unit. That is, if it takes the place per 2048 bytes, when 32768 bytes is reproduced, the data of which was the middle, and accessed another field and it was relieved is reproduced, and it returns to the original field again, and must stop having to continue playback, and speed becomes slow.

[0057] Here, the demerit which performs slip shift processing per ECC block, and the demerit which performs sector unit linear replacement shift processing are explained with reference to drawing 9 - drawing 12 about the merit which performs slip shift processing in the above-mentioned sector unit, and the merit which performs linear replacement shift processing per ECC block.

[0058] The case where 1st slip shift processing is performed per ECC block with reference to drawing 9 is explained.

[0059] In drawing 9, an ECC block (n-1), an ECC block (n), an ECC block (n+1), an ECC block (n+2), and — are assumed on an optical disk. It becoming clear that the sector which has an ECC block (n) at the time of manufacture shipment has an initial defect's registers the address data recorded on the header unit which shows the location of the sector of this initial defect into said explained defective management data record section. The ECC block (n) which contains an initial defective sector based on the data currently recorded on the defective management data record section at the time of actual data logging slips to the following ECC block by slip shift processing. That is, after an ECC block (n-1) is recorded, record will be interrupted during 1ECC block. Thereby, continuation data logging becomes difficult and becomes the cause which misses a record opportunity to data, such as an animation and voice.

[0060] The case where 2nd slip shift processing is performed per sector of this invention with reference to drawing 10 is explained.

[0061] In drawing 10, an ECC block (n-1), an ECC block (n), an ECC block (n+1), an ECC block (n+2), and — are assumed on an optical disk. It becoming clear that the sector which has an ECC block (n) at the time of manufacture shipment has an initial defect's registers into a defective management data record section the address data in which the location of the sector of this initial defect is shown. An initial defective sector slips to the following sector by slip shift processing per sector based on the data currently recorded on the defective management data record section at the time of actual data logging. That is, record will be interrupted while being 1 sector, after the sector in front of [ of an initial defective sector ] one is recorded. If this is compared with record being interrupted during 1ECC block at the time of performing slip shift processing per ECC block, it turns out that it is interruption of quite short time amount. Therefore, continuation data can be recorded, without breaking off mostly.

[0062] The case where 3rd linear replacement shift processing is performed per sector with reference to drawing 11 is explained.

[0063] In drawing 11, an ECC block (n-1), an ECC block (n), an ECC block (n+1), an ECC block (n+2), and — are assumed on an optical disk. Furthermore, a shift block (n), a shift block (n+1), and — are assumed on an optical disk. If it becomes clear that the sector which has an ECC block (n) at the time of actual data logging has a secondary defect, shift record of this secondary defective sector will be carried out by linear replacement shift processing per sector at a shift block (n). At this time, the data in which it is shown that shift processing was performed is registered into a defective management data record section. Thus, the playback sequence of the recorded data becomes ECC block (n-1) → ECC block (n) → shift (block n) → ECC block (n+2) → ECC block (n+1) → ECC block (n+2) → —. In this case, it accesses in the middle of 1ECC block playback at a shift block, and the data by which shift record was carried out is reproduced, and it is necessary to return to the original block again and to continue playback, and becomes the cause that data reproduction speed falls.

[0064] The case where 4th linear replacement shift processing is performed per ECC block of this invention with reference to drawing 12 is explained.

[0065] In drawing 11, an ECC block (n-1), an ECC block (n), an ECC block (n+1), an ECC block (n+2), and — are assumed on an optical disk. Furthermore, a shift block (n), a shift block (n+1), and — are assumed on an optical disk. If it becomes clear that the sector which has an ECC block (n) at the time of actual data logging has a secondary defect, shift record of the ECC block (n) containing this secondary defective sector will be carried out by linear replacement shift processing per block at a shift block (n). At this time, the data in which it is shown that shift processing was performed is registered into a defective management data record section. Thus, the playback sequence of the recorded data becomes ECC block (n-1) → shift (block n) → ECC block (n+1) → ECC block (n+2) → —. In this case, the reproduction speed of the degree which does not need to access a shift block and does not do actual harm in the middle of 1ECC block playback is securable.

[0066] In addition, with the data in which it is shown that shift processing recorded on the defective managed table which gave [ above-mentioned ] explanation was performed, it is recorded that the address data of for example, a taking the place agency and the address data of a shift place correspond. By following such data, the field of a shift place can be accessed from the field of a taking the place agency. Moreover, when linear replacement shift processing by the ECC block unit is performed, the location of an ECC block can be known with the address data of the sector contained in this ECC block. Or you may make it give address data to the ECC block itself.

[0067] Next, decision whether shift processing is performed is explained. A judgment whether shift processing is performed must be made in consideration of the unit of an error correction being 32768 bytes of ECC block.

Therefore, in this invention, the following cases shall perform, for example.

[0068] (a) When a part for the header unit which is one sector [ in an ECC block ] ago is unreproducible.

[0069] (b) When the number of errors in one sector in an ECC block exceeds the 1st default value.

[0070] (c) Although the number of errors in one sector did not exceed the 1st default value, when it is over the 2nd default value and the 3rd default value is exceeded with the whole ECC block.

[0071] (d) Although the number of errors in one sector did not exceed the 1st default value, when it is over the 2nd default value and there is the sector beyond the 4th default value with the whole ECC block.

[0072] In this invention, the case where it corresponds to the case of (a) and (b) is set as the object of slip shift processing, for example. Of course, slip shift processing in this case is performed per sector.

[0073] In an actual DVD-RAM format, ECC Rhine can confirm [ those with 13, and ] whether there is any error for every Rhine into each sector. Moreover, the byte count of each Rhine can judge whether those with 182 motorcycle \*\*, among those an error are 1, 2, 3 or 4 pieces, and five pieces or more. Therefore, in (b), with the 1st default value, “, for an error cutting tool, four or more Rhine is five lines” is considered to be appropriate.

[0074] Moreover, since it can judge that the applicable whole ECC block lacks in the reliability of data in the case of (c) or (d), it is good also considering the whole ECC block as an object of a slip shift.

[0075] On the other hand, the case where it corresponds to any one case in (a), (b), (c), and (d) is set as the object of linear replacement shift processing. Or it is good only also considering the case where either (c) or the (d) are filled, as an object of linear replacement shift processing. Of course, linear replacement shift processing in these cases is performed per ECC block.

[0076] If the reason for setting only the case where either the latter, i.e., (c), or the (d) are filled as the object of linear replacement shift processing is only one sector in an ECC block, even if there are many errors, it is because data is correctable with the whole ECC block. Those with 208 line and Rhine which includes five or more errors among those can correct an ECC block to a maximum of 16 lines on the whole. “For an error cutting tool, four or more Rhine is ten lines” and the 4th have [ the 2nd / “for an error cutting tool, four or more Rhine is three lines”, and the 3rd ] a “2 sector” degree desirable [ therefore, / the 2nd, 3rd, and 4th default value ].

[0077] In the DVD-RAM format, as shown in drawing 5, the header created like master RINGUE sticks each sector ago. The physical address which shows the physical location on an optical disk, i.e., a truck, is recorded on this header. This physical address is mainly used for access of data, and corresponds to the physical block number shown in drawing 15 and drawing 16.

[0078] Moreover, apart from the physical address, the logical address which shows the logical location on an optical disk, i.e., a truck, is recorded on each sector. This logical address may differ from a physical address by shift processing. This is explained later. This logical address corresponds to the logical-block number shown in drawing 15 and drawing 16. In addition, as shown in drawing 8, the CRC code is added to each logical-block number.

[0079] Although it cannot rewrite since a physical address is recorded like master RINGUE, since it is already kicked in each sector data, in a DVD-RAM format, the logical address in a data sector can be rewritten. Therefore, in this invention, logical data is recorded on the address data in each sector. Thereby, when data is reproduced according to a physical address, the check of the logical address in the sector data is attained.

[0080] Here, the case where it becomes data from which a physical block number and a logical-block number differ by shift processing is explained with reference to drawing 13 – drawing 16.

[0081] The relation between the physical block number at the time of performing slip shift processing to the 1st per sector and a logical-block number is explained.

[0082] In drawing 13, it is assumed that a physical block number (m-1), the physical block number (m), the physical block number (m+1), the physical block number (m+2), and the physical block number (m+3) are given to the header of each sector as a header number. Furthermore, corresponding to these header number, it is assumed into each sector that a logical-block number (m-1), the logical-block number (m), the logical-block number (m+1), the logical-block number (m+2), and the logical-block number (m+3) are given as a sector ID number.

[0083] If it becomes clear that the sector of a physical block number (m) and a logical-block number (m) has an initial defect at the time of manufacture shipment, a sector with this initial defect will slip to the following sector by slip shift processing per sector. Although it is changeless for a physical block number at this time, a logical-block number changes with slip shift processing. That is, since the sector of a physical block number (m) is no longer used, a logical-block number will be flown without being given and a logical-block number will shift below. That is, a logical-block number (m+1) will be given to a physical block number (m+2), and a logical-block number (m+2) will be given to a physical block number (m+1) for a logical-block number (m) at a physical block number (m+3).

[0084] The contents which gave [ above-mentioned ] explanation are shown also in drawing 15 and drawing 16. Drawing 15 shows the relation of the header number in search FAI actuation and sector ID number at the time of manufacture shipment. Here, it turns out that the header number and the sector ID number are in agreement. Supposing it becomes clear that the physical block number 5 has an initial defect, it will become the relation between a header number as shown in drawing 16 by slip shift processing, and a sector ID number.

[0085] The relation between the physical block number at the time of performing linear replacement shift processing to the 2nd per ECC block and a logical-block number is explained.

[0086] In drawing 14, an ECC block (n-1), an ECC block (n), an ECC block (n+1), an ECC block (n+2), and — are assumed on an optical disk. Furthermore, a shift block (n), a shift block (n+1), and — are assumed on an optical disk. If it becomes clear that the sector which has an ECC block (n) at the time of actual data logging has a secondary defect, shift record of the ECC block (n) containing this secondary defective sector will be carried out by linear replacement shift processing per block at a shift block (n).

[0087] It is assumed that a physical block number (m-1), a physical block number (m), a physical block number

(m+1), —, the physical block number (m+15), and the physical block number (m+16) are given to the header of each sector in the ECC block (n) of a taking the place agency as a header number here. Furthermore, corresponding to these header number, it is assumed into each sector that a logical-block number (m-1), a logical-block number (m), a logical-block number (m+1), —, the logical-block number (m+15), and the logical-block number (m+16) are given as a sector ID number.

[0088] Furthermore, it is assumed that a physical block number (y-1), a physical block number (y), a physical block number (y+1), —, the physical block number (y+15), and the physical block number (y+16) are given to the header of each sector in the shift block (n) of a shift place as a header number.

[0089] When shift processing is performed by the ECC block (n) of the shift origin to which the header number and the sector ID number were given as mentioned above, and the shift block (n) of a shift place, the sector ID number of a taking the place agency will be given as a sector ID number of a shift place. That is, corresponding to the header number in the shift block of a shift place which the sector ID number in the shift block (n) of a shift place described above, a logical-block number (m-1), a logical-block number (m), a logical-block number (m+1), —, a logical-block number (m+15), and a logical-block number (m+16) will be given.

[0090] Thus, it becomes the number from which a physical block number and a logical-block number differ by shift processing.

[0091] Moreover, although scramble processing is performed to data in the DVD-RAM format, this pattern decides what kind of pattern to become with the logical address. Therefore, since the logical address indicated in sector data at the shift place the taking the place agency is the same even when shift processing is performed according to this invention, it is not necessary to redo a scramble.

[0092] Next, the procedure of the slip shift processing which gave [ above-mentioned ] explanation, and linear replacement shift processing is explained with reference to the flow chart of drawing 17 and drawing 18.

[0093] In the flow chart of drawing 17, the time of using the optical disks at the time of manufacture shipment etc. for the first time is assumed. At this time, the data for a check (dummy data) is recorded all over a disk to an optical disk (ST10). The whole disk surface is checked by reproducing this data for a check recorded all over the disk (ST12). At this time, the address data of a field with an initial defect are registered into a defective management data record section (ST14).

[0094] Next, the time of data actually being recorded is assumed in the flow chart of drawing 18. At this time, first, the applicable area of an optical disk is accessed (ST20), and record of actual data is started (ST22). When there is an initial defect at the time of actual data logging, (ST24, NO), and slip shift processing are performed (ST26), and record of actual data is performed to the following sector (ST28).

[0095] It will become record termination if actual data is recorded to one ECC block, i.e., 16 sectors, (ST30, YES) (ST32). At this time, when directions of verification activation are taken out from host equipment (information record regenerative apparatus), (ST34, NO), and the data recorded in ST22-ST32 are reproduced and checked (ST36). At this time, if there is no secondary defect (ST38, YES), all processings will be ended, and if there is a secondary defect (ST38, YES), linear replacement processing will be performed (ST40). That is, record of data will be again carried out to a shift block, and this recorded data will be checked again.

[0096]

[Effect of the Invention] According to this invention, even when a record unit is larger than a physical sector unit, an information record regenerative apparatus and a shift art excellent in shift processing effectiveness can be offered satisfactory logically.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

- [Drawing 1] Drawing showing roughly the configuration of the optical disk unit as an information record regenerative apparatus concerning the gestalt of 1 implementation of this invention.
- [Drawing 2] Drawing showing an example of a format of an optical disk.
- [Drawing 3] Drawing showing an example of a format of an optical disk in layered structure.
- [Drawing 4] Drawing for explaining an example of a format of an ECC block.
- [Drawing 5] Drawing showing the condition that the header is given to each sector in the format of an ECC block.
- [Drawing 6] Drawing showing an example of a sector structure.
- [Drawing 7] Drawing showing an example of header structure.
- [Drawing 8] Drawing showing an example of ID number structure.
- [Drawing 9] Drawing explaining the slip shift processing by the ECC block unit.
- [Drawing 10] Drawing explaining the slip shift processing by the sector unit.
- [Drawing 11] Drawing explaining the linear replacement shift processing by the sector unit.
- [Drawing 12] Drawing explaining the linear replacement shift processing by the ECC block unit.
- [Drawing 13] Drawing explaining the relation between the physical block number at the time of performing slip shift processing per sector, and a logical-block number.
- [Drawing 14] Drawing explaining the relation between the physical block number at the time of performing linear replacement shift processing per ECC block, and a logical-block number.
- [Drawing 15] Drawing explaining the relation between the physical block number at the time of search FAI actuation, and a logical-block number.
- [Drawing 16] Drawing explaining the relation between the physical block number at the time of performing slip shift processing per sector, and a logical-block number.
- [Drawing 17] The flow chart explaining search FAI actuation.
- [Drawing 18] The flow chart explaining the actuation at the time of actual data logging.

## [Description of Notations]

- 1 — Optical disk
- 4 — Motor control circuit
- 5 — Optical arm head (a shift record means, defective management data record means)
- 8 — Linear motor control circuit
- 13 — Laser control circuit (a shift record means, defective management data record means)
- 14 — Data generation circuit (a shift record means, defective management data record means)
- 18 — Data regenerative circuit (detection means)
- 27 — Focusing control circuit
- 28 — Tracking control circuit
- 30 — CPU (a detection means, a shift record means, defective management data record means)
- 32 — Error correction circuit
- 33 — Memory
- 35 — Interface circuitry
- 36 — Optical disk disk controller
- 100 — Header unit (physical address-data \*\*\*\*)
- 200 — Data division (argument value address-data \*\*\*\*)
- 300 — Sector
- 400 — ECC block
- 502 — Defective management data record section (defective management domain)
- 503 — Shift block

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-259538

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9295-5D	G 1 1 B 20/12	
7/00		9464-5D	7/00	H
20/10		7736-5D	20/10	C
20/18	5 5 2		20/18	5 5 2 B
	5 7 2			5 7 2 C
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 18 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-68528

(22) 出願日 平成8年(1996)3月25日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 山室 美規男

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社

東芝柳町工場内

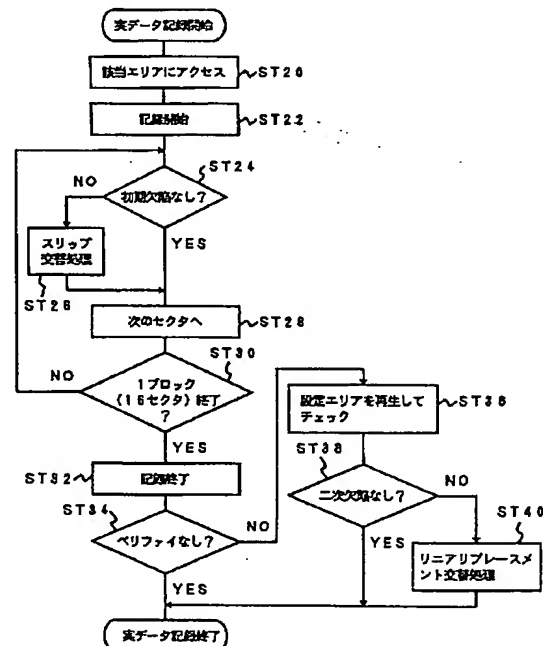
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置および交替処理方法

(57) 【要約】

【課題】 情報記録媒体における交替処理効率の優れた交替処理方法およびこの交替処理方法を実行する情報記録再生装置を提供すること。

【解決手段】 同心円状またはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数の連続したセクタを有し、これら複数のセクタのうちの所定数のセクタの集まりから成る複数のブロックを有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、各セクタに対して連続してデータを記録するとき、製造時における初期欠陥のあるセクタをセクタ単位で飛ばして別のセクタにデータを記録し；前記複数のブロックの中の所定数のブロックを、データ記録時における二次欠陥のあるセクタを含むブロックの交替のための交替ブロックとし；二次欠陥のあるセクタを含むブロックをブロック単位で前記交替ブロックと交替する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録することを特徴とする交替処理方法。

【請求項 2】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有し、前記複数のセクタ領域の中で製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、

前記初期欠陥のあるセクタ領域を検知し；前記検知された前記初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記欠陥管理領域に記録し；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして次のセクタ領域にデータを記録する；ことを特徴とする交替処理方法。

【請求項 3】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、欠陥のあるセクタ領域を検知する検知手段と；各セクタ

領域に対して連続してデータを記録するとき、前記検知手段により検知された欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する交替記録手段と；を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 4】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有し、前記複数のセクタ領域の中で製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、

前記初期欠陥のあるセクタ領域を検知する検知手段と；前記検知手段により検知された前記初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記欠陥管理領域に記録する欠陥管理データ記録手段と；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記欠陥管理データ記録手段により欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして次のセクタ領域にデータを記録する交替記録手段と；を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項 5】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、

各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録し；前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域を、データ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とし；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域をブロック単位で前記交替ブロック領域と交替する；ことを特徴とする交替処理方法。

【請求項 6】データが記録される同心円状あるいはスパ



イラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有し、前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域をデータ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とするフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する第1の交替記録手段と；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域に記録されるべきデータを交替先の所定の交替ブロック領域に記録することにより、欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域を交替先の交替ブロック領域とブロック単位で交替する第2の交替記録手段と；を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項7】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域とを含む複数のブロック領域を有し、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する第1の欠陥管理領域を有し、データ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替されたことを示す欠陥管理データを記録管理する第2の欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域を、二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とし；初期欠陥のあるセクタ領域を検知し；前記検知された初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記第1の欠陥管理領域に記録し；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記第1の欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録し；前記記録されたデータを再生し、この再生されたデータをチェックすることによ

り、このチェックされたデータが記録されているセクタ領域における二次欠陥を検知し；前記検知された二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域に記録されるべきデータを交替先の所定の交替ブロック領域に記録することにより、二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域を交替先の交替ブロック領域とブロック単位で交替し；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替先の交替ブロック領域に交替されたことを示す欠陥管理データを前記第2の欠陥管理領域に記録する；ことを特徴とする交替処理方法。

【請求項8】データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域とを含む複数のブロック領域を有し、前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域を欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とし、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する第1の欠陥管理領域を有し、データ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替されたことを示す欠陥管理データを記録管理する第2の欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、

初期欠陥のあるセクタ領域を検知する初期欠陥検知手段と；前記初期欠陥検知手段により検知された初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記第1の欠陥管理領域に記録する第1の欠陥管理データ記録手段と；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記第1の欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する第1の交替記録手段と；前記第1の交替記録手段により記録されたデータを再生し、この再生されたデータをチェックすることにより、このチェックされたデータが記録されているセクタ領域における二次欠陥を検知する二次欠陥検知手段と；前記検知された二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域に記録されるべきデータを交替先の所定の交替ブロック領域に記録することにより、二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域を交替先の交替ブロック領域とブロック単位で交替する第2の交替記録手段と；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替先の交替ブロック領域と交替されたことを示す欠陥管理データを前記第2の欠

陥管理領域に記録する第2の欠陥管理データ記録手段と；を備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えば、同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数のセクタ領域、およびこれらセクタ領域の集まりから成るブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体における欠陥領域の交替処理方法、およびこの交替処理を実行するとともに前記情報記録媒体に対して、情報の記録および再生を行う情報記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、情報記録媒体としての再生専用および書換可能型の光ディスク、およびこのような光ディスクに対してデータの記録および再生を行う光ディスク装置が各方面において利用されている。このような光ディスクは、例えば、同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなる複数のセクタ領域、およびこれらセクタ領域の集まりから成るブロック領域を有するフォーマットが定義されている。

【0003】このような光ディスクに対してデータが記録されるときには、リードアフタライトが行われデータが正しく記録されたか否かが確認される。正しいデータが読み取られないときはこのセクタ領域が欠陥セクタ領域と判断され、この欠陥セクタ領域への記録データは、予め設定された交替セクタ領域に記録されるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、交替セクタ領域に交替記録する場合、データの記録単位と物理上のセクタ単位が一致している場合は、欠陥のあるセクタ領域をその単位で交替セクタ領域と交替すればよく、特に問題とはならなかった。

【0005】ところが、データの記録単位がセクタ単位を上回る場合、上記方法では交替処理効率が悪く、記録再生速度が低下するなどの問題があった。

【0006】この発明の目的は、上記したような事情に鑑み成されたものであって、情報記録媒体における交替処理効率の優れた交替処理方法、およびこの交替処理方法による交替処理を実行する情報記録再生装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記問題点に基づきなされたもので、この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定

数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する。

【0008】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有し、前記複数のセクタ領域の中で製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、前記初期欠陥のあるセクタ領域を検知し；前記検知された前記初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記欠陥管理領域に記録し；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして次のセクタ領域にデータを記録する。

【0009】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、欠陥のあるセクタ領域を検知する検知手段と；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記検知手段により検知された欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する交替記録手段とを備えている。

【0010】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有

し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有し、前記複数のセクタ領域の中で製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、前記初期欠陥のあるセクタ領域を検知する検知手段と；前記検知手段により検知された前記初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記欠陥管理領域に記録する欠陥管理データ記録手段と；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記欠陥管理データ記録手段により欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして次のセクタ領域にデータを記録する交替記録手段とを備えている。

【0011】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録し；前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域を、データ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とし；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域をブロック単位で前記交替ブロック領域と交替する。

【0012】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、これら所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域を含む複数のブロック領域を有し、前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域をデータ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域と

するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する第1の交替記録手段と；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域に記録されるべきデータを交替先の所定の交替ブロック領域に記録することにより、欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域を交替先の交替ブロック領域とブロック単位で交替する第2の交替記録手段とを備えている。

【0013】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域とを含む複数のブロック領域を有し、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する第1の欠陥管理領域を有し、データ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替されたことを示す欠陥管理データを記録管理する第2の欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体において、前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域を、二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とし；初期欠陥のあるセクタ領域を検知し；前記検知された初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記第1の欠陥管理領域に記録し；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記第1の欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録し；前記記録されたデータを再生し、この再生されたデータをチェックすることにより、このチェックされたデータが記録されているセクタ領域における二次欠陥を検知し；前記検知された二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域に記録されるべきデータを交替先の所定の交替ブロック領域に記録することにより、二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域を交替先の交替ブロック領域とブロック単位で交替し；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替先の交替ブロック領域に交替されたことを示す欠陥管理データを前記第2の欠陥管理領域に記録する。

【0014】この発明は、データが記録される同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有し、所定のトラック長からなり、かつトラック上における位置を示すアド

レスデータが記録されるアドレス領域とデータが記録されるデータ領域とを含む複数の連続したセクタ領域を有し、これら複数のセクタ領域のうちの所定数のセクタ領域の集まりから成り、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるアドレス領域と所定数のセクタ領域に記録されるデータを再生するためのエラー訂正データが、所定数のセクタ領域の集まりに対して一括して記録されるエラー訂正データ記録領域とを含む複数のブロック領域を有し、前記複数のブロック領域の中の所定数のブロック領域を欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域の交替のための交替ブロック領域とし、製造時における初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを記録管理する第1の欠陥管理領域を有し、データ記録時における二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替されたことを示す欠陥管理データを記録管理する第2の欠陥管理領域を有するフォーマットが定義された情報記録媒体に対して、データの記録および再生を行う情報記録再生装置において、初期欠陥のあるセクタ領域を検知する初期欠陥検知手段と；前記初期欠陥検知手段により検知された初期欠陥のあるセクタ領域のアドレスデータを前記第1の欠陥管理領域に記録する第1の欠陥管理データ記録手段と；各セクタ領域に対して連続してデータを記録するとき、前記第1の欠陥管理領域に記録されたアドレスデータに該当するセクタ領域をセクタ単位で飛ばして別のセクタ領域にデータを記録する第1の交替記録手段と；前記第1の交替記録手段により記録されたデータを再生し、この再生されたデータをチェックすることにより、このチェックされたデータが記録されているセクタ領域における二次欠陥を検知する二次欠陥検知手段と；前記検知された二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域に記録されるべきデータを交替先の所定の交替ブロック領域に記録することにより、二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域を交替先の交替ブロック領域とブロック単位で交替する第2の交替記録手段と；二次欠陥のあるセクタ領域を含むブロック領域が交替先の交替ブロック領域と交替されたことを示す欠陥管理データを前記第2の欠陥管理領域に記録する第2の欠陥管理データ記録手段とを備えている。

【0015】上記手段を講じた結果、下記のような作用が生じる

(1) この発明では、製造時における初期欠陥のあるセクタをセクタ単位で飛ばして別のセクタにデータを記録するので、データの記録再生の中断時間をセクタ単位の短い時間にすることができ、データの記録再生速度の低下を防止できる。よって、動画および音声などの連続データを良好に記録できる。

【0016】(2) この発明では、実際のデータ記録時における二次欠陥のあるセクタを含むブロックをブロック単位で交替ブロックに記録するので、あるブロックの再生途中に別のブロックにアクセスする必要がなく、十

分な再生速度が確保できる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施の形態について図面を参照して説明する。

【0018】図1は、この発明の一実施の形態に係る情報記録再生装置としての光ディスク装置の構成を概略的に示す図である。

【0019】この光ディスク装置は光ディスク1に対し集束光を用いてデータの記録、あるいは記録されているデータの再生を行うものである。

【0020】光ディスク1は、例えばガラスあるいはプラスチック等で円形に形成された基板の表面にテルルあるいはビスマス等の金属被膜層がドーナツ型にコーティングされて構成される。以下、DVD(Digital Video Disk) - RAM(Random Access Memory) ディスクを想定して光ディスク1について説明する。

【0021】図2に示すように、この光ディスク1は半径方向に複数のトラックからなる複数のゾーン、例えば19個のゾーン1a、…1sに分割されている。各ゾーン1a、…、1sに対するクロック信号の周波数値はそれぞれ異なったもの(内周から外周に向かうのにしたがって高くなる)となっている。

【0022】また、この各ゾーン1a、…1sには、所定のトラック長から成り、かつトラック上における位置を示すアドレスデータが記録されるプリフォーマッティングされたヘッダ部(アドレス領域)100と、データが記録されるデータ部200とから成る連続した複数のセクタ300が形成されている。このセクタ300の各トラックにおける数は、内径に近づくほど少なくなる。

【0023】さらに、これら複数のセクタ300のうちの所定数のセクタ300の集まりから成り、これら所定数のセクタ300に記録されるデータを再生するためのエラー訂正コード(ECC: Error Correction code)が、これら所定数のセクタの集まりに対して一括して記録されるエラー訂正コード記録領域を含む複数のECCブロック300が構成されている。

【0024】なお、図2ではトラックが同心円状の場合を想定してフォーマットの概略を示しているが、トラックはスパイラル状でもかまわない。

【0025】再び図1に戻って、光ディスク装置について説明する。光ディスク1は、モータ3によって例えば一定の速度で回転される。このモータ3は、モータ制御回路4によって制御されている。

【0026】光ディスク1に対する情報の記録および再生は、光学ヘッド5によって行われるようになっている。この光学ヘッド5は、リニアモータ6の可動部を構成する駆動コイル7に固定されており、この駆動コイル7はリニアモータ制御回路8に接続されている。

【0027】このリニアモータ制御回路8には、速度検出器9が接続されており、光学ヘッド5の速度信号をリ

ニアモータ制御回路8に送るようになっている。

【0028】また、リニアモータ6の固定部には、図示しない永久磁石が設けられており、駆動コイル7がリニアモータ制御回路8によって励磁されることにより、光学ヘッド5は、光ディスク1の半径方向に移動されるようになっている。

【0029】光学ヘッド5には、対物レンズ10が図示しないワイヤあるいは板ばねによって支持されており、この対物レンズ10は、駆動コイル11によってフォーカシング方向（レンズの光軸方向）に移動され、駆動コイル12によってトラッキング方向（レンズの光軸と直交する方向）に移動可能とされている。

【0030】また、レーザ制御回路13によって駆動される半導体レーザ発振器（あるいはアルゴンネオンレーザ発振器）19より発生されたレーザ光は、コリメータレンズ20、ハーフプリズム21、対物レンズ10を介して光ディスク1上に照射され、この光ディスク1からの反射光は、対物レンズ10、ハーフプリズム21、集光レンズ22、およびシリンダカルレンズ23を介して光検出器24に導かれる。

【0031】光検出器24は、4分割の光検出セル24a、24b、24c、24dによって構成されている。

【0032】光検出器24の光検出セル24aの出力信号は、増幅器25aを介して加算器26a、26dの一端に供給され、光検出セル24bの出力信号は、増幅器25bを介して加算器26b、26cの一端に供給され、光検出セル24cの出力信号は、増幅器24cを介して加算器26a、26cの他端に供給され、光検出セル24dの出力信号は、増幅器25dを介して加算器26b、26dの他端に供給されるようになっている。

【0033】加算器26aの出力信号は差動増幅器OP2の反転入力端に供給され、この差動増幅器OP2の非反転入力端には加算器26bの出力信号が供給される。これにより、差動増幅器OP2は、加算器26a、26bの差に応じてフォーカス点に関する信号をフォーカシング制御回路27に供給するようになっている。このフォーカシング制御回路27の出力信号は、駆動コイル11に供給され、レーザ光が光ディスク1上で常時ジャストフォーカスとなるように制御される。

【0034】加算器26cの出力信号は差動増幅器OP1の反転入力端に供給され、この差動増幅器OP1の非反転入力端には加算器26dの出力信号が供給される。これにより、差動増幅器OP1は、加算器26d、26cの差に応じてトラック差信号をトラッキング制御回路28に供給するようになっている。トラッキング制御回路28は、差動増幅器OP1から供給されるトラック差信号に応じてトラック駆動信号を作成するものである。

【0035】トラッキング制御回路28から出力されるトラック駆動信号は、トラッキング方向の駆動コイル12に供給される。また、トラッキング制御回路28で用

いられたトラック差信号はリニアモータ制御回路8に供給されるようになっている。

【0036】上記のように、フォーカシング、トラッキングを行った状態での光検出器24の各光検出セル24a～24dの出力の和信号、つまり加算器26eからの出力信号は、トラック上に形成されたビット（記録データ）からの反射率の変化が反映されている。この信号は、データ再生回路18に供給され、このデータ再生回路18において、記録する目的のIDのECCブロックに対するアクセス許可信号が出力されたり、再生する目的のIDのECCブロックに対する再生データが出力されるようになっている。

【0037】このデータ再生回路18で再生された再生データはバス29を介してエラー訂正回路32に出力される。エラー訂正回路32は、再生データ内のエラー訂正コード（ECC）によりエラーを訂正したり、あるいはインターフェース回路35から供給される記録データにエラー訂正コードを付与してメモリ2に出力する。

【0038】このエラー訂正回路32でエラー訂正された再生データはバス29およびインターフェース回路35を介して外部装置としての光ディスク制御装置36に出力される。光ディスク制御装置36からは記録データがインターフェース回路35およびバス29を介してエラー訂正回路32に供給される。

【0039】また、上記トラッキング制御回路28で対物レンズ10が移動されている際、リニアモータ制御回路8は、対物レンズ10が光学ヘッド5内の中心位置近傍に位置するようにリニアモータ6つまり光学ヘッド5を移動するようになっている。

【0040】また、レーザ制御回路13の前段にはデータ生成回路14が設けられている。このデータ生成回路14には、エラー訂正回路32から供給される図4に示すような、記録データとしてのECCブロックのフォーマットデータを、ECCブロック用の同期コードを付与した記録用のECCブロックのフォーマットデータに変換するECCブロックデータ生成回路14aと、このECCブロックデータ生成回路14aからの記録データを8-15コード変換方式等で変換（変調）する変調回路14bとを有している。データ生成回路14には、エラー訂正回路32によりエラー訂正コードが付与された記録データが供給されるようになっている。エラー訂正回路32には光ディスク制御装置36からの記録データがインターフェース回路35およびバス29を介して供給されるようになっている。

【0041】エラー訂正回路32は、光ディスク制御装置36から供給される32KバイトごとのECCブロック単位の記録データを2Kバイトごとのセクタ単位の記録データに対する横方向と縦方向のそれぞれのエラー訂正コードを付与するとともに、セクタID番号を付与し、図4に示すような、ECCブロックフォーマットデ

ータを生成するようになっている。

【0042】この光ディスク装置には、それぞれフォーカシング制御回路27、トラッキング制御回路28、リニアモータ制御回路8と光ディスク装置の全体を制御するCPU30との間で情報の授受を行うために用いられるD/A変換器31が設けられている。

【0043】上記したモータ制御回路4、リニアモータ制御回路8、レーザ制御回路15、データ再生回路18、フォーカシング制御回路27、トラッキング制御回路28、エラー訂正回路32等は、バス29を介してCPU30によって制御されるようになっており、このCPU30はメモリ33に記録されたプログラムによって所定の動作を行うようになされている。

【0044】次に、光ディスクの論理フォーマット構造について図3を参照して説明する。

【0045】光ディスク1におけるリードインエリア501からリードアウトエリア504までのデータ記録領域は、図3に示されるような構造を有している。即ち、リードインエリア501からリードアウトエリア504までのデータ記録領域は、欠陥管理データ記録領域502、複数のECCブロック400、および複数の交替ブロック503により構成されている。

【0046】欠陥管理データ記録領域502には、後述する交替処理が行われたとき、欠陥があるとされたセクタ領域または欠陥があるとされたECCブロック領域が交替されたことを示す欠陥管理データが記録される。欠陥管理データの記録については後に詳しく説明する。また、交替ブロック503としては、複数のECCブロック400の中の所定数のものが割り当てられる。

【0047】続いて、ECCブロックのデータフォーマットについて図4～図6を参照して説明する。

【0048】図4に示すように、ECCブロックは、16個のセクタと、横方向および縦方向のエラー訂正コードとで構成されている。1セクタは、1ラインが172バイトから成る12ラインで構成されている。横方向のエラー訂正コードは、1ラインが10バイトから成る12ラインで構成されている。縦方向のエラー訂正コードは、1ラインが182バイトから成る16ラインで構成されている。また、図6に示すように、縦方向のエラー訂正コードは1ラインずつ1つのセクタに対応して付与される。

【0049】このフォーマットでは図5に示すように、2048バイト単位で1つのデータセクタが形成されおり、これらセクタには夫々ヘッダが付与されており、これらセクタを16個組み合わせた32768バイトのECCブロックでエラー訂正コードの付加が行われていることになる。情報記録再生装置による実際のデータ記録時には、このようなECCブロック単位でデータが受け取られ、これに訂正コードが付加されディスク上にデータが記録される。再生時は媒体上のデータ32768バ

イトと付加されたエラー訂正コードが再生され、エラー訂正が行われデータが修正された後、必要なサイズのデータが転送される。

【0050】続いて、各セクタ領域に付与されるヘッダ部100の構造について図7を参照して説明する。ヘッダ部100は、PLL引き込みコード、PLLロック用の連続データパターンとしての同期コード、物理ブロック番号+CRC（誤り訂正コード）などにより構成されている。

10 【0051】次に、この発明のポイントである交替処理について説明する。

【0052】上記説明した情報記録媒体、即ち光ディスク上に欠陥があると、データが正しく再生できないことがある。これを防ぐために、データの交替処理というのが行われる。即ち、データを記録後そのデータを再生してみて、もし異常があれば別の記録領域（交替先）に同じデータを記録し、再生するときは交替先のデータを再生するという方式である。この方法によってデータの信頼性を確保できる。

20 【0053】この交替方式には2通りある。第1にスリッパ交替処理（一次交替）と呼ばれる交替方式である。この方式は、光ディスクの製造出荷時において、予め光ディスク上のすべての領域をデータチェックし、欠陥のある領域のアドレスデータを上記説明した欠陥管理データ記録領域502に登録する。なお、このときの欠陥を初期欠陥と称する。初期欠陥のある領域に実際のデータが記録されようとしたときは、この初期欠陥のある領域にはデータを記録せずに、次の領域（隣の領域）にスリッパさせてデータを記録する。

30 【0054】第2にリニアリプレースメント交替処理（二次交替）と呼ばれる交替方式である。この方式は、実際のデータを記録する都度、今記録したデータをチェックし、欠陥があればあらかじめ準備された交替領域にデータを再度書き込むというものである。また、このときの欠陥を二次欠陥と称する。

【0055】DVD-RAMフォーマットにおける交替方式は、いろいろ考えられるがこの発明では、スリッパ交替をデータセクタ2048バイト単位で行い、リニアリプレースメント交替をECCブロック32768バイト単位で行う。こうすることによって、たとえば動画、音声のような連続するデータを記録する場合はスリッパ交替のみを用い、このとき光ディスク上に異常があっても1セクタをスリッパして記録していくので、データ記録再生の待ち時間が少なくて良いため、とぎれることなく連続データを記録できる。これを32768バイト単位でスリッパしてしまうと、その間データの記録が途絶えるため連続データ記録が難しくなり、動画、音声などのデータに対しては記録機会を逃してしまうことになる。

50 【0056】リニアリプレースメント交替はデータの信



頼性をよりあげるという方式であるから、32768バイト単位で記録再生を元々行っているため、その単位で交替するのが良い。つまり、もし2048バイト単位で交替してしまうと、32768バイト再生するとき途中で別の領域にアクセスして、交替されたデータを再生しまた元の領域に戻って再生を継続しなくてはならなくなり、スピードが遅くなる。

【0057】ここで、上記したセクタ単位でスリップ交替処理を行うメリット、およびECCブロック単位でリニアリプレースメント交替処理を行うメリットについて、またECCブロック単位でスリップ交替処理を行うデメリット、およびセクタ単位リニアリプレースメント交替処理を行うデメリットについて図9～図12を参照して説明する。

【0058】第1に、図9を参照して、ECCブロック単位でスリップ交替処理を行う場合について説明する。

【0059】図9では、光ディスク上に、ECCブロック(n-1)、ECCブロック(n)、ECCブロック(n+1)、ECCブロック(n+2)、…を想定する。製造出荷時において、ECCブロック(n)のあるセクタに初期欠陥のあることが判明すると、この初期欠陥のセクタの位置を示すヘッダ部に記録されたアドレスデータが、前記説明した欠陥管理データ記録領域に登録される。実際のデータ記録時において、欠陥管理データ記録領域に登録されているデータを基にして、初期欠陥セクタを含むECCブロック(n)が、スリップ交替処理により次のECCブロックにスリップされる。即ち、ECCブロック(n-1)が記録された後、1ECCブロックの間、記録が中断されることになる。これにより、連続データ記録が難しくなり、動画、音声などのデータに対しては記録機会を逃してしまう原因となる。

【0060】第2に、図10を参照して、この発明のセクタ単位でスリップ交替処理を行う場合について説明する。

【0061】図10では、光ディスク上に、ECCブロック(n-1)、ECCブロック(n)、ECCブロック(n+1)、ECCブロック(n+2)、…を想定する。製造出荷時において、ECCブロック(n)のあるセクタに初期欠陥のあることが判明すると、この初期欠陥のセクタの位置を示すアドレスデータが、欠陥管理データ記録領域に登録される。実際のデータ記録時において、欠陥管理データ記録領域に登録されているデータを基にして、初期欠陥セクタがセクタ単位でスリップ交替処理により次のセクタにスリップされる。即ち、初期欠陥セクタの一つ前のセクタが記録された後、1セクタの間、記録が中断されることになる。これは、ECCブロック単位でスリップ交替処理を行った場合の1ECCブロックの間、記録が中断されることに比べればかなり短い時間の中断であることが分かる。よって、ほぼ途切れることなく連続データを記録できる。

【0062】第3に、図11を参照して、セクタ単位でリニアリプレースメント交替処理を行う場合について説明する。

【0063】図11では、光ディスク上に、ECCブロック(n-1)、ECCブロック(n)、ECCブロック(n+1)、ECCブロック(n+2)、…を想定する。さらに、光ディスク上に、交替ブロック(n)、交替ブロック(n+1)、…を想定する。実際のデータ記録時において、ECCブロック(n)のあるセクタに二次欠陥のあることが判明すると、この二次欠陥セクタがセクタ単位でリニアリプレースメント交替処理により交替ブロック(n)に交替記録される。このとき、交替処理が行われたことを示すデータが欠陥管理データ記録領域に登録される。このように記録されたデータの再生順序は、ECCブロック(n-1)→ECCブロック(n)→交替ブロック(n)→ECCブロック(n+1)→ECCブロック(n+2)→…となる。この場合には、1ECCブロック再生途中に交替ブロックにアクセスし、交替記録されたデータを再生し、再度元のブロックに戻って再生を継続する必要があり、データ再生速度が低下する原因となる。

【0064】第4に、図12を参照して、この発明のECCブロック単位でリニアリプレースメント交替処理を行う場合について説明する。

【0065】図11では、光ディスク上に、ECCブロック(n-1)、ECCブロック(n)、ECCブロック(n+1)、ECCブロック(n+2)、…を想定する。さらに、光ディスク上に、交替ブロック(n)、交替ブロック(n+1)、…を想定する。実際のデータ記録時において、ECCブロック(n)のあるセクタに二次欠陥のあることが判明すると、この二次欠陥セクタを含むECCブロック(n)がブロック単位でリニアリプレースメント交替処理により交替ブロック(n)に交替記録される。このとき、交替処理が行われたことを示すデータが欠陥管理データ記録領域に登録される。このように記録されたデータの再生順序は、ECCブロック(n-1)→交替ブロック(n)→ECCブロック(n+1)→ECCブロック(n+2)→…となる。この場合には、1ECCブロック再生途中に交替ブロックにアクセスする必要がなく、実害を与えない程度の再生速度が確保できる。

【0066】なお、上記説明した欠陥管理テーブルに登録される交替処理が行われたことを示すデータとは、例えば、交替元のアドレスデータと交替先のアドレスデータとが対応するように記録されたものである。このようなデータを辿ることにより、交替元の領域から交替先の領域にアクセスできる。また、ECCブロック単位によるリニアリプレースメント交替処理が行われた場合、ECCブロックの位置は、このECCブロックに含まれるセクタのアドレスデータにより知ることができる。ある



いはECCブロック自体にアドレスデータを付与するようにしてもよい。

【0067】次に交替処理を行うか否かの判断について説明する。交替処理を行うか否かの判断は、エラー訂正の単位がECCブロック32768バイトであることを考慮して行わなければならない。よって、この発明では、例えば次のようなケースで行うものとする。

【0068】(a) ECCブロック内の一つのセクタの前にあるヘッダ部分が再生できなかったとき。

【0069】(b) ECCブロック内の一つのセクタ内のエラー数が第1の規定値を超えたとき。

【0070】(c) 一つのセクタ内のエラー数が第1の規定値を超えないが、第2の規定値を超えており、かつECCブロック全体で第3の規定値を超えたとき。

【0071】(d) 一つのセクタ内のエラー数が第1の規定値を超えないが、第2の規定値を超えており、かつECCブロック全体でそのセクタが第4の規定値以上あったとき。

【0072】この発明では、例えば、(a)および(b)のケースに該当する場合をスリップ交替処理の対象とする。勿論、この場合のスリップ交替処理はセクタ単位で行われる。

【0073】実際のDVD-RAMフォーマットでは、各セクタにはECCラインが13あり、各ラインごとにエラーがあるか否かをチェックできる。また、各ラインのバイト数は182バイトあり、そのうちエラーが1、2、3、4個か、5個以上であるかが判断できる。従って、(b)の場合は第1の規定値とは、例えば、「エラーバイトが4個以上のラインが5ライン」が妥当と考えられる。

【0074】また、(c)または(d)のケースでは該当ECCブロック全体がデータの信頼性に欠けると判断できるため、ECCブロック全体をスリップ交替の対象としてもよい。

【0075】一方、(a)、(b)、(c)、および(d)の内のいずれか一つのケースに該当する場合をリニアリブレスメント交替処理の対象とする。あるいは、(c)または(d)の内のどちらかを満たした場合のみをリニアリブレスメント交替処理の対象としてもよい。勿論、これらの場合のリニアリブレスメント交替処理はECCブロック単位で行われる。

【0076】後者、即ち、(c)または(d)の内のどちらか一方を満たした場合のみをリニアリブレスメント交替処理の対象とする理由は、ECCブロック内の1つのセクタのみであればエラーが多くても、ECCブロック全体でデータを修正することができるからである。ECCブロックは、全体で208ラインあり、そのうち5個以上のエラーを含むラインが最大16ラインまで訂正可能である。よって、第2、第3、第4の規定値は、例えば、第2が「エラーバイトが4個以上のラインが3

ライン」、第3が「エラーバイトが4個以上のラインが10ライン」、第4が「2セクタ」程度が望ましい。

【0077】DVD-RAMフォーマットの場合は、図5に示すように、各セクタの前にマスタリング工程で作成されたヘッダがついている。このヘッダには、光ディスク上、即ちトラック上における物理的な位置を示す物理アドレスが記録されている。この物理アドレスは主にデータのアクセスに用いられるものであり、図15および図16に示されている物理ブロック番号に該当するものである。

【0078】また、物理アドレスとは別に、各セクタには、光ディスク上、即ちトラック上における論理的な位置を示す論理アドレスが記録されている。この論理アドレスは、交替処理により物理アドレスとは異なるものになることがある。このことは後に説明する。この論理アドレスは、図15および図16に示されている論理ブロック番号に該当するものである。なお、図8に示すように、各論理ブロック番号には、CRCコードが付加されている。

【0079】物理アドレスはマスタリング工程で記録されるため、書き換えることはできないが、データセクタ内の論理アドレスはDVD-RAMフォーマットの場合、各セクタデータの中にもうけられているため書き換えることが可能である。従って、この発明では各セクタ中のアドレスデータには、論理データが記録される。これにより、物理アドレスに従ってデータを再生したときそのセクタデータ内の論理アドレスのチェックが可能になる。

【0080】ここで、交替処理により物理ブロック番号と論理ブロック番号が異なるデータとなる場合について図13～図16を参照して説明する。

【0081】第1に、セクタ単位でスリップ交替処理を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係について説明する。

【0082】図13では、各セクタのヘッダにヘッダ番号として、物理ブロック番号(m-1)、物理ブロック番号(m)、物理ブロック番号(m+1)、物理ブロック番号(m+2)、物理ブロック番号(m+3)が付与されていると想定する。さらに、これらヘッダ番号に対応して各セクタにはセクタID番号として、論理ブロック番号(m-1)、論理ブロック番号(m)、論理ブロック番号(m+1)、論理ブロック番号(m+2)、論理ブロック番号(m+3)が付与されていると想定する。

【0083】製造出荷時において、物理ブロック番号(m)および論理ブロック番号(m)のセクタに初期欠陥のあることが判明すると、この初期欠陥のあるセクタがセクタ単位でスリップ交替処理により次のセクタにスリップされる。このとき、物理ブロック番号に変化はないが、論理ブロック番号がスリップ交替処理に伴って変

化する。即ち、物理ブロック番号(m)のセクタは使用されなくなるため、論理ブロック番号は付与されずに飛ばされることになり、以下論理ブロック番号がずれることになる。つまり、物理ブロック番号(m+1)に論理ブロック番号(m)が、物理ブロック番号(m+2)に論理ブロック番号(m+1)が、物理ブロック番号(m+3)に論理ブロック番号(m+2)が付与されることになる。

【0084】上記説明した内容を図15および図16にも示す。図15は、製造出荷時におけるサーティファイ動作でのヘッダ番号とセクタID番号との関係を示す。ここでは、ヘッダ番号とセクタID番号とが一致していることが分かる。仮に、物理ブロック番号5に初期欠陥のあることが判明したとすると、スリップ交替処理により図16に示すようなヘッダ番号およびセクタID番号の関係になる。

【0085】第2に、ECCブロック単位でリニアリブレースメント交替処理を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係について説明する。

【0086】図14では、光ディスク上に、ECCブロック(n-1)、ECCブロック(n)、ECCブロック(n+1)、ECCブロック(n+2)、...を想定する。さらに、光ディスク上に、交替ブロック(n)、交替ブロック(n+1)、...を想定する。実際のデータ記録時において、ECCブロック(n)のあるセクタに二次欠陥のあることが判明すると、この二次欠陥セクタを含むECCブロック(n)がブロック単位でリニアリブレースメント交替処理により交替ブロック(n)に交替記録される。

【0087】ここで、交替元のECCブロック(n)における各セクタのヘッダにヘッダ番号として、物理ブロック番号(m-1)、物理ブロック番号(m)、物理ブロック番号(m+1)、...、物理ブロック番号(m+15)、物理ブロック番号(m+16)が付与されていると想定する。さらに、これらヘッダ番号に対応して各セクタにはセクタID番号として、論理ブロック番号(m-1)、論理ブロック番号(m)、論理ブロック番号(m+1)、...、論理ブロック番号(m+15)、論理ブロック番号(m+16)が付与されていると想定する。

【0088】さらに、交替先の交替ブロック(n)における各セクタのヘッダにヘッダ番号として、物理ブロック番号(y-1)、物理ブロック番号(y)、物理ブロック番号(y+1)、...、物理ブロック番号(y+15)、物理ブロック番号(y+16)が付与されていると想定する。

【0089】上記のようにヘッダ番号およびセクタID番号が付与された交替元のECCブロック(n)と交替先の交替ブロック(n)とで交替処理が行われると、交替元のセクタID番号が交替先のセクタID番号として

付与されることになる。即ち、交替先の交替ブロック(n)におけるセクタID番号は、前記した交替先の交替ブロックにおけるヘッダ番号に対応して、論理ブロック番号(m-1)、論理ブロック番号(m)、論理ブロック番号(m+1)、...、論理ブロック番号(m+15)、論理ブロック番号(m+16)が付与されることになる。

【0090】このようにして、交替処理により物理ブロック番号と論理ブロック番号とが異なる番号となる。

【0091】また、DVD-RAMフォーマットではデータにスクランブル処理を行っているが、このパターンは論理アドレスによってどのようなパターンになるか決められている。従って、この発明によれば交替処理が行われた場合でも交替元と交替先ではセクタデータ内に記載された論理アドレスは同じなので、スクランブルをやり直す必要がない。

【0092】次に、上記説明したスリップ交替処理およびリニアリブレースメント交替処理の手順について図17および図18のフローチャートを参照して説明する。

【0093】図17のフローチャートにおいて、製造出荷時などの光ディスクを初めて使用するきを想定する。このとき、光ディスクに対して、チェック用のデータ(ダミーデータ)がディスク全面に記録される(ST10)。このディスク全面に記録されたチェック用のデータを再生することにより、ディスク全面がチェックされる(ST12)。このとき、初期欠陥のある領域のアドレスデータが、欠陥管理データ記録領域に登録される(ST14)。

【0094】次に、図18のフローチャートにおいて、実際にデータが記録されるときを想定する。このとき、まず、光ディスクの該当エリアにアクセスし(ST20)、実際のデータの記録が開始される(ST22)。実際のデータ記録時において、初期欠陥がある場合には(ST24、NO)、スリップ交替処理が行われ(ST26)、次のセクタに対して実際のデータの記録が行われる(ST28)。

【0095】1つのECCブロック、即ち16セクタに対して実際のデータが記録されると(ST30、YES)、記録終了となる(ST32)。このとき、ホスト装置(情報記録再生装置)からベリファイ実行の指示が出されているときは(ST34、NO)、ST22~ST32において記録されたデータが再生されチェックされる(ST36)。このとき、二次欠陥がなければ(ST38、YES)処理は全て終了し、二次欠陥があれば(ST38、YES)リニアリブレースメント処理が実行される(ST40)。即ち、交替ブロックに再度データの記録が行われ、この記録されたデータが再度チェックされることになる。

【0096】

【発明の効果】この発明によれば、記録単位が物理セク

タ単位より大きい場合でも、論理的に問題なく、かつ交替処理効率に優れた情報記録再生装置および交替処理方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施の形態に係る情報記録再生装置としての光ディスク装置の構成を概略的に示す図。

【図2】光ディスクのフォーマットの一例を示す図。

【図3】光ディスクのフォーマットの一例を階層構造的に示す図。

【図4】ECCブロックのフォーマットの一例を説明する図。

【図5】ECCブロックのフォーマットにおける各セクタに対してヘッダが付与されている状態を示す図。

【図6】セクタ構造の一例を示す図。

【図7】ヘッダ構造の一例を示す図。

【図8】ID番号構造の一例を示す図。

【図9】ECCブロック単位によるスリップ交替処理を説明する図。

【図10】セクタ単位によるスリップ交替処理を説明する図。

【図11】セクタ単位によるリニアブレースメント交替処理を説明する図。

【図12】ECCブロック単位によるリニアブレースメント交替処理を説明する図。

【図13】セクタ単位でスリップ交替処理を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係を説明する図。

【図14】ECCブロック単位でリニアブレースメント交替処理を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係を説明する図。

【図15】サーティファイ動作時の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係を説明する図。

\*【図16】セクタ単位でスリップ交替処理を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係を説明する図。

【図17】サーティファイ動作を説明するフローチャート。

【図18】実際のデータ記録時の動作を説明するフローチャート。

【符号の説明】

1…光ディスク

4…モータ制御回路

5…光学ヘッド（交替記録手段、欠陥管理データ記録手段）

8…リニアモータ制御回路

13…レーザ制御回路（交替記録手段、欠陥管理データ記録手段）

14…データ生成回路（交替記録手段、欠陥管理データ記録手段）

18…データ再生回路（検知手段）

27…フォーカシング制御回路

28…トラッキング制御回路

30…CPU（検知手段、交替記録手段、欠陥管理データ記録手段）

32…エラー訂正回路

33…メモリ

35…インターフェイス回路

36…光ディスクディスク制御装置

100…ヘッダ部（物理アドレスデータ含む）

200…データ部（論理アドレスデータ含む）

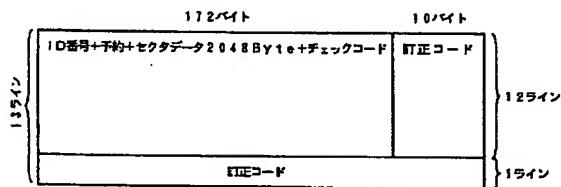
300…セクタ

30 400…ECCブロック

502…欠陥管理データ記録領域（欠陥管理領域）

\* 503…交替ブロック

【図6】



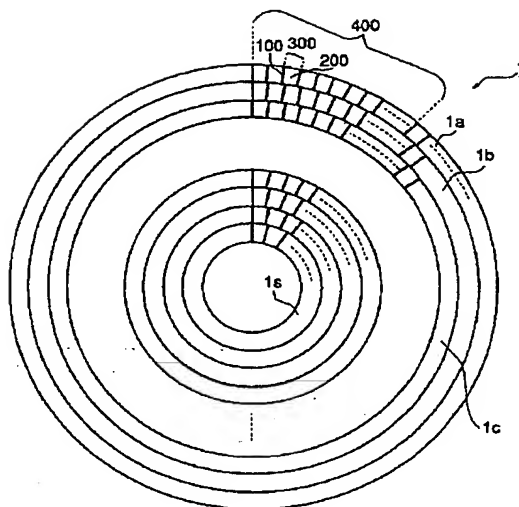
【図7】

PLL5読み コード	同期 コード	物理 ブロック 番号 +CRC	PLL 5読み コード	同期 コード	物理 ブロック 番号 +CRC	PLL 5読み コード	同期 コード	物理 ブロック 番号 +CRC	PLL 5読み コード	同期 コード	物理 ブロック 番号 +CRC
---------------	-----------	--------------------------	-------------------	-----------	--------------------------	-------------------	-----------	--------------------------	-------------------	-----------	--------------------------

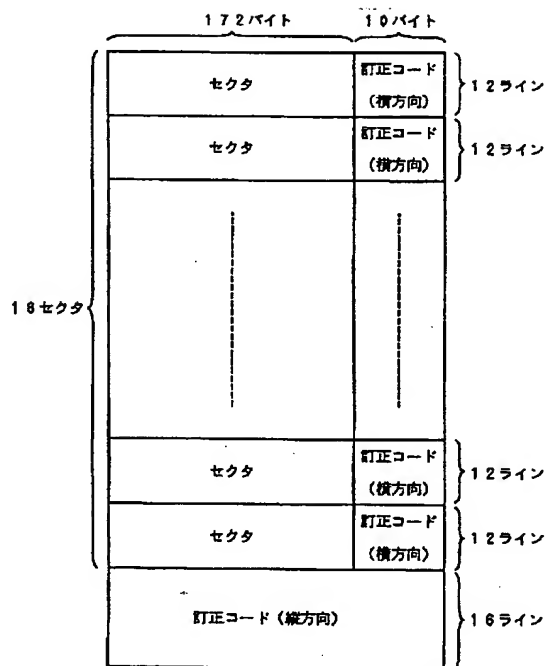
【図8】

論理ブロック番号	CRCコード
----------	--------

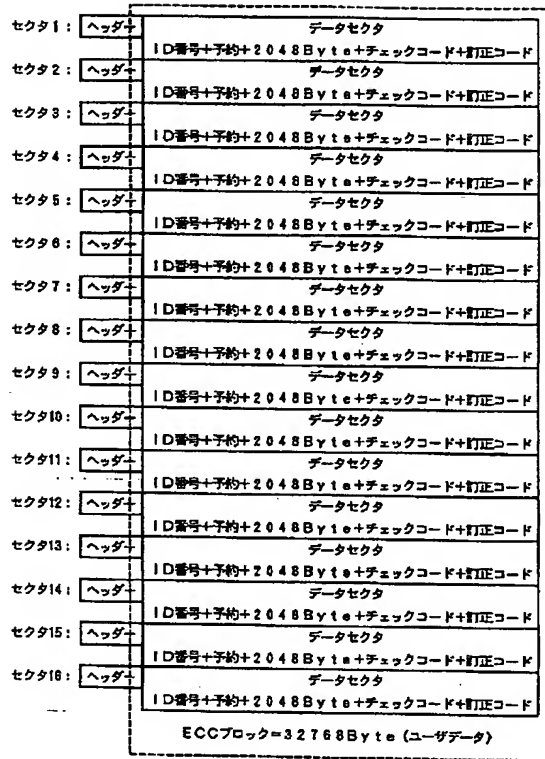
【圖 2】



【圖4】

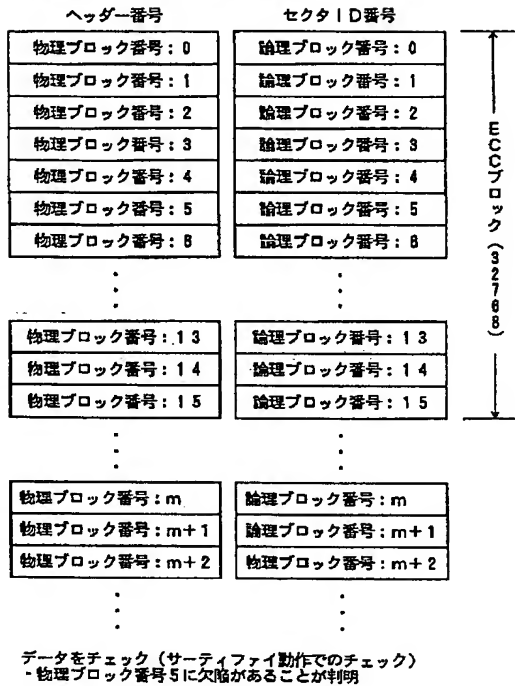


【図5】



【図15】

最初の記録（サーティファイ動作の記録）

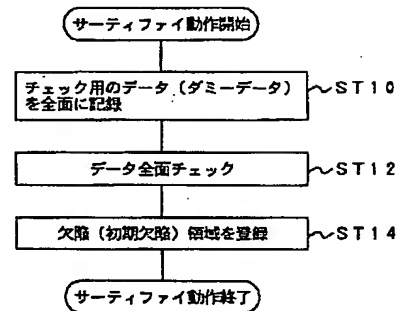
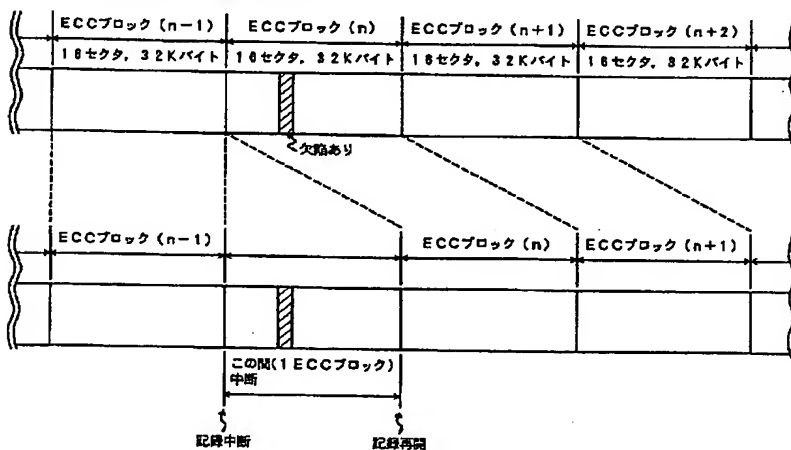


ECCブロック (32768)

【図17】

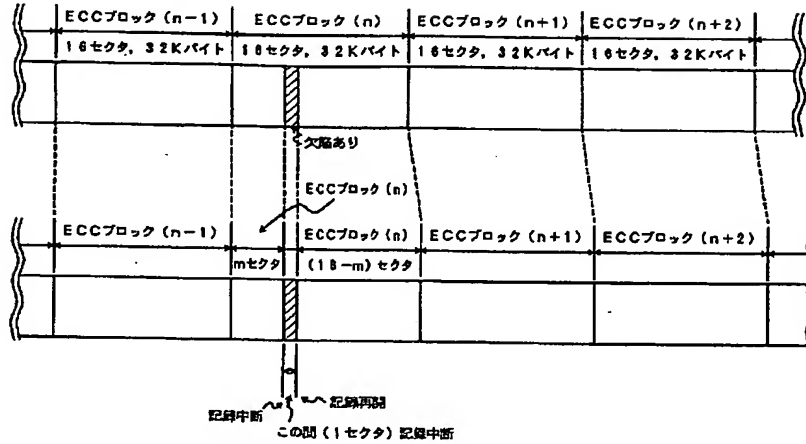
【図9】

ECCブロック単位でスリッパ交換を行う場合



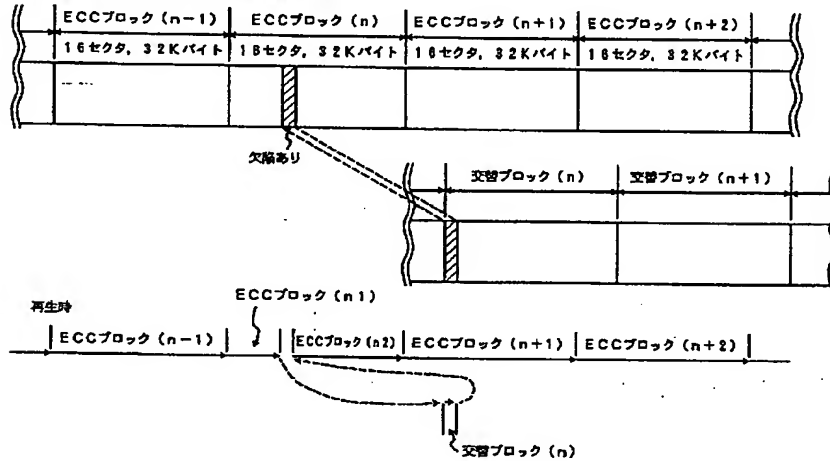
【図10】

セクタ単位でスリップ交替を行う場合



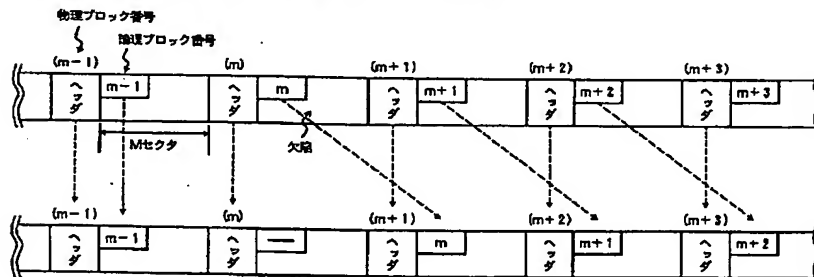
【図11】

セクタ単位でリニアブレースメント交替を行う場合



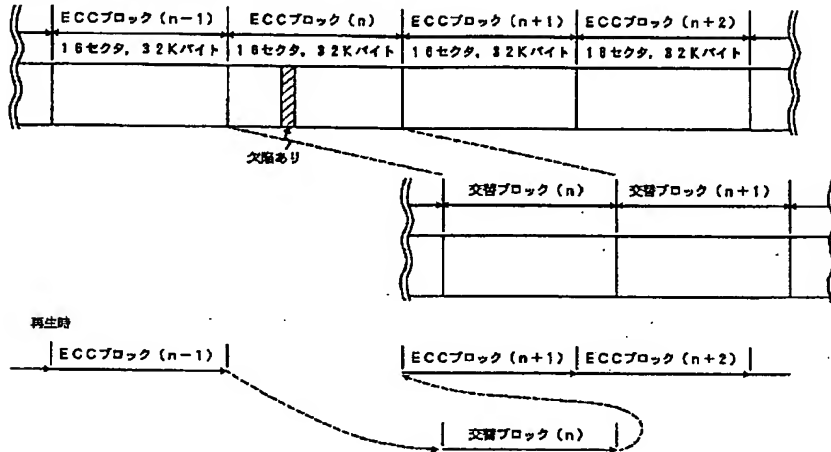
【図13】

セクタ単位でスリップ交替を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係



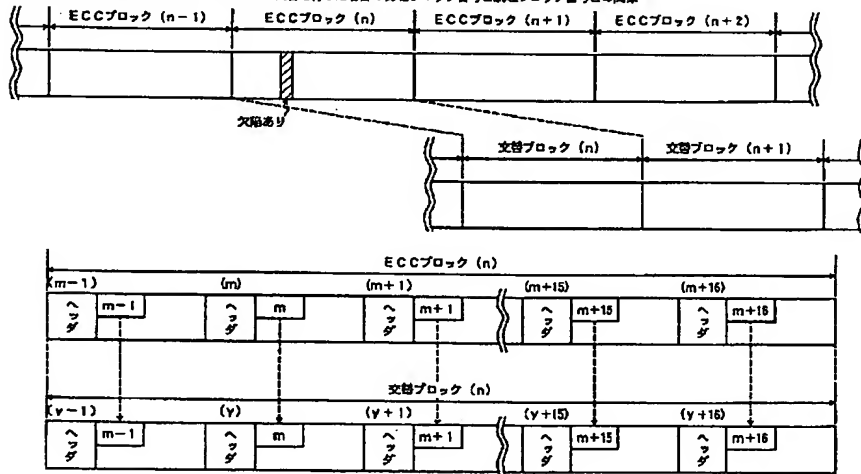
【図12】

ECCブロック単位でリニアリプレースメント交換を行う場合



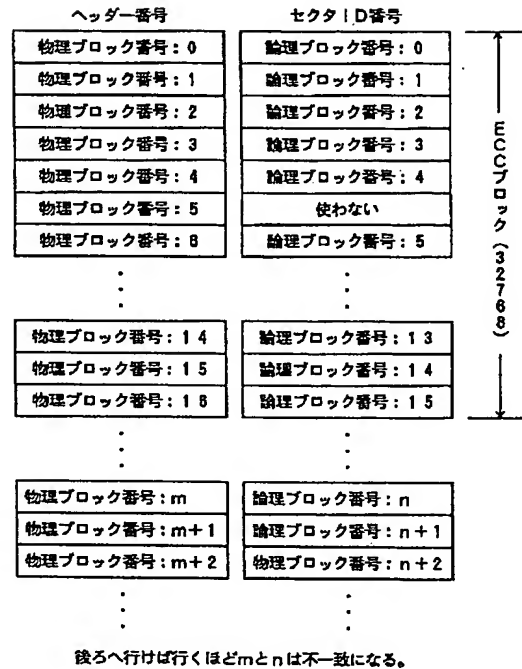
【図14】

ECCブロック単位でリニアリプレースメント交換を行った場合の物理ブロック番号と論理ブロック番号との関係

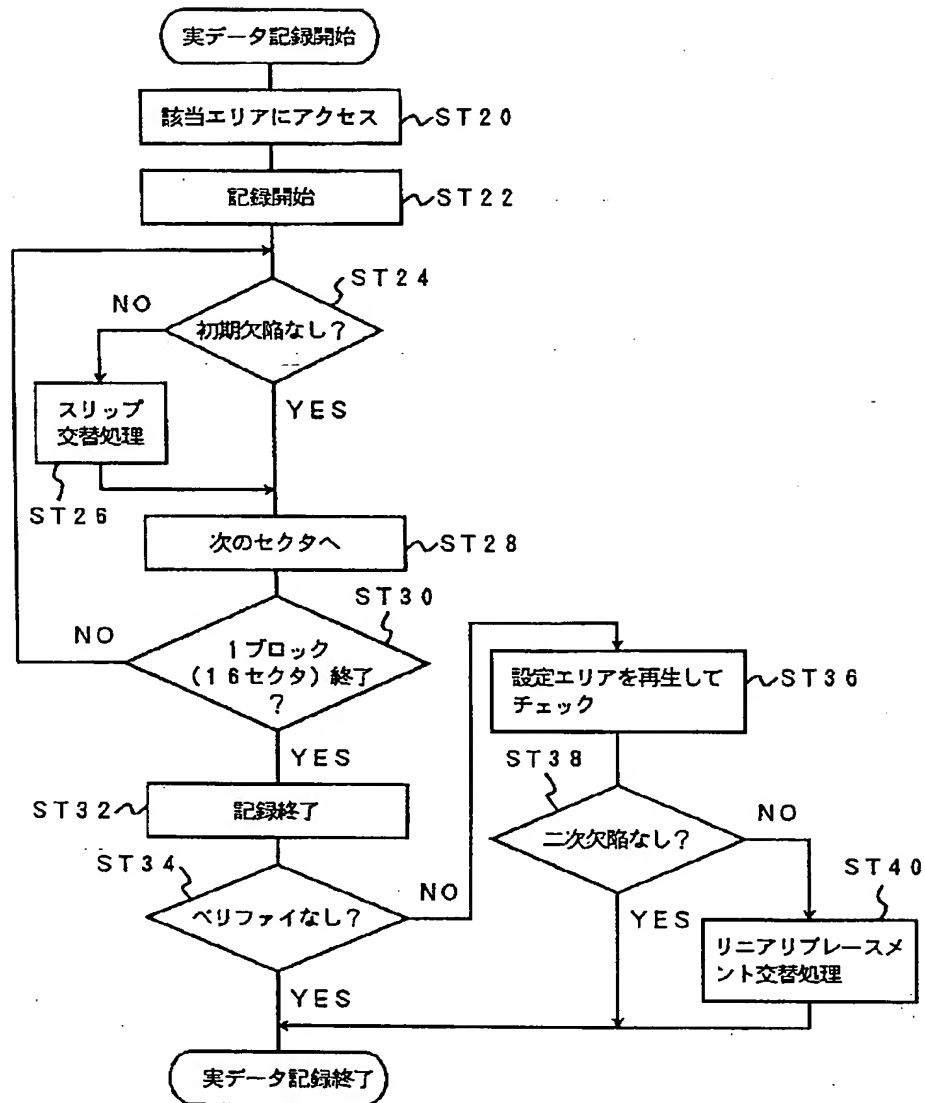




【図16】



【図18】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G11B 20/18識別記号 572  
庁内整理番号F1  
G11B 20/18

技術表示箇所

572F